

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 819 536

(21) N° d'enregistrement national : 01 00439

(51) Int Cl<sup>7</sup> : E 04 H 5/00, E 04 B 1/348, C 12 M 1/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 12.01.01.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.07.02 Bulletin 02/29.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : GAFFET BERNARD — FR.

(72) Inventeur(s) : GAFFET BERNARD.

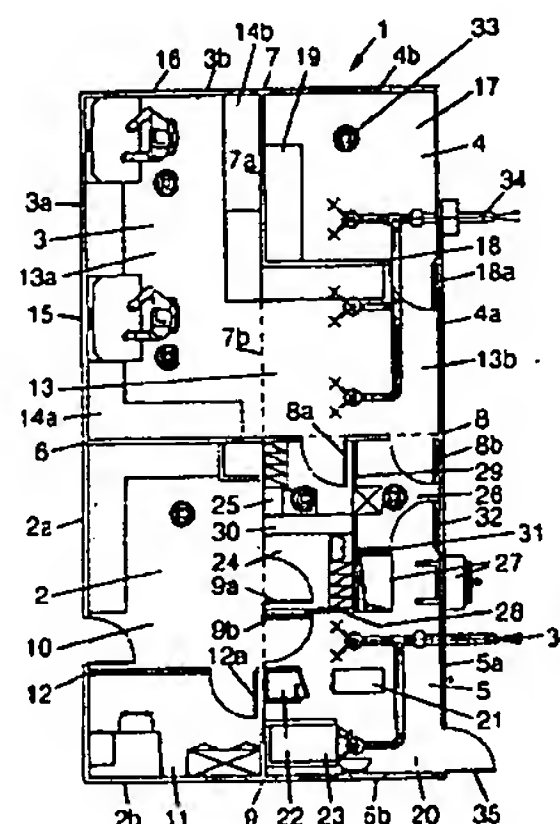
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

(54) LABORATOIRE MODULAIRE DE NIVEAU DE CONFINEMENT P2,P2+ OU P3.

(57) La présente invention porte sur un laboratoire modulaire présentant un niveau minimum de confinement de type P2 et constitué d'au moins deux modules de forme parallélépipédique délimités par quatre parois latérales, une paroi supérieure et une paroi inférieure, lesdits modules étant juxtaposés suivant leurs parois latérales et fixés l'un à l'autre, chaque module comprenant des cloisonnements internes, les zones distinctes suivantes étant délimitées par les parois latérales des modules et les cloisonnements internes :

- . une zone de réception des produits à analyser,
- . un laboratoire comportant au moins un poste de travail PSM (poste de sécurité microbiologique),
- . une laverie,
- . un vestiaire,
- . un sas pour les déchets,
- . et éventuellement une salle noire et un bureau, l'ensemble constitué par les modules étant équipé d'une centrale de traitement de l'air, d'un système de mise en pression relative des différentes zones, d'un système de régulation thermique et d'un système de ventilation.



FR 2 819 536 - A1



LABORATOIRE MODULAIRE DE NIVEAU DE CONFINEMENT P2, P2+  
OU P3

5        La présente invention porte sur un laboratoire modulaire de niveau de confinement P2, P2+ ou P3 notamment pour la détection des agents biologiques pathogènes.

10        L'apparition de nouvelles pathologies, leur diffusion à une population de plus en plus nombreuse, la recrudescence de pathologies autrefois en déclin comme la tuberculose, la diphtérie, etc. et le recours de plus en plus fréquent et systématique à des analyses biologiques complémentaires impliquent un respect de plus en plus strict des normes de sécurité des laboratoires.

15        Ces normes de sécurité sont établies en fonction de la nature des agents biologiques, c'est à dire des micro-organismes, cultures cellulaires et endoparasites humains susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication.

20        Les différents agents biologiques sont classifiés par l'OMS en fonction de leur virulence en quatre groupes principaux.

25        Les prions ont été qualifiés d'agents transmissibles non conventionnels et ont été intégrés dans la classification de l'OMS.

30        Des mesures techniques de confinement des laboratoires sont fixées en fonction des agents biologiques. Ainsi, il existe trois niveaux principaux de confinement P2, P3 et P4, correspondant respectivement à l'utilisation d'agents biologiques des groupes 2, 3 et 4.

      Les mesures techniques de confinement concernent la conception du laboratoire, les aménagements intérieurs et les pratiques opératoires.

En ce qui concerne la détection de prions, les autorités françaises ont décidé qu'ils pouvaient être recherchés dans des laboratoires présentant un confinement de type P2+, c'est à dire présentant des exigences techniques juste inférieures à P3, notamment en ce qui concerne la présence non obligatoire d'un autoclave.

De tels laboratoires sont des bâtiments classiques dont l'aménagement intérieur est adapté pour répondre aux exigences techniques requises pour le niveau de confinement recherché.

Cependant, de tels laboratoires sont très onéreux et demandent des délais de construction et d'installation importants.

Or il s'avère que dans de nombreux cas de crises épidémiologiques, il est nécessaire de fournir très rapidement des laboratoires présentant les degrés de confinement nécessaires, afin de répondre aux réglementations d'urgence qui s'imposent.

Ceci est le cas notamment pour la détection des prions dans les viandes bovines.

Afin de mieux connaître la prévalence et de limiter les risques de transmission à l'homme, un plan de détection d'urgence est mis en place par les autorités européennes et nationales, qui ont estimé que la recherche du prion devait être traitée dans des laboratoires présentant un confinement de type P2+.

Bien entendu les différents organismes devant procéder à ces contrôles ne sont pas équipés pour conduire de telles analyses. Il est donc nécessaire de pouvoir mettre à leur disposition dans des délais très courts et au moindre coût des laboratoires présentant un confinement de type P2+.

De la même façon, de nombreux pays en voie d'industrialisation nécessitent des équipements de qualité,

rapidement disponibles et peu onéreux afin de pouvoir fabriquer et analyser certains produits cosmétiques, alimentaires ou pharmaceutiques pour vérifier s'ils répondent aux exigences imposées par les instances  
5 supranationales.

Il existe donc un besoin réel de laboratoires présentant un confinement de niveau P2 à P3 et une mise en œuvre très rapide, qui soient simples, peu onéreux et facilement modulables.

10 Afin de répondre à ce besoin, la Société Demanderesse a mis au point des laboratoires modulaires présentant un niveau de confinement de type P2, P2+ ou P3.

.Laboratoire modulaire présentant un niveau minimum de confinement de type P2 et constitué d'au moins deux modules  
15 de forme parallélépipédique délimités par quatre parois latérales, une paroi supérieure et une paroi inférieure, lesdits modules étant juxtaposés suivant leurs parois latérales et fixés l'un à l'autre, chaque module comprenant des cloisonnements internes, les zones distinctes suivantes  
20 étant délimitées par les parois latérales des modules et les cloisonnements internes:

- une zone de réception des produits à analyser,
- un laboratoire comportant au moins un poste de travail PSM (poste de sécurité microbiologique) ,
- 25 • une laverie,
- un vestiaire ,
- un sas pour les déchets,
- et éventuellement une salle noire et un bureau,

l'ensemble constitué par les modules étant équipé d'une  
30 centrale de traitement de l'air, d'un système de mise en pression relative des différentes zones, d'un système de régulation thermique et d'un système de ventilation.

Le nombre de modules est fonction de la surface de laboratoire désirée qui dépend du nombre d'échantillons à traiter dans un temps donné.

Dans la présente demande de brevet, on entend par le  
5 terme « module » tout élément de construction unitaire de forme générale parallélépipédique, comprenant un plancher, un plafond, une toiture et des parois latérales, l'ensemble étant maintenu à l'aide d'une ossature métallique, un  
10 espace étant ménagé entre le plafond et la toiture, cet espace constituant un "plénum" technique, c'est à dire un volume permettant le passage de tous les fils électriques, téléphoniques, les canalisations d'eau, d'air, etc.

Les différents modules sont agencés de façon à pouvoir être juxtaposés et fixés les uns aux autres suivant leurs  
15 parois latérales qui peuvent être au moins partiellement ajourée pour autant qu'il s'agit des parois communes à deux modules.

Pour la fabrication de ces modules on a recours à des panneaux dont l'une des faces, à savoir celle qui est  
20 dirigée vers l'intérieur du module est lisse afin de faciliter le nettoyage et la décontamination.

Selon un mode de réalisation avantageux, les panneaux constitutifs du plafond et des parois latérales sont en matériau composite.

25 Ils peuvent par exemple être constitués de panneaux sandwich comprenant des panneaux externes en tôle peinte et une âme en mousse de polyuréthane.

Les dimensions des modules sont limitées par les exigences du transport routier; les modules ont en général  
30 au maximum 3 mètres de largeur sur 6 mètres de longueur.

Selon un autre mode de réalisation avantageux, les cloisonnements internes sont réalisés sous forme de panneaux sandwich comprenant une âme en mousse de

polyuréthane revêtue de part et d'autre de panneaux en métal laqué.

Ces cloisonnements intérieurs sont dotés de moyens de fixation pour les différents mobiliers de laboratoire, en particulier les paillasses.

Selon un autre mode de réalisation avantageux, les cloisonnements internes comprennent des moyens de fixation coopérant avec la structure des paillasses de façon à en assurer la fixation sans qu'il soit nécessaire de prévoir des supports verticaux pour soutenir le bord libre de celles-ci.

Afin de pouvoir répondre aux exigences de nettoyage et de décontamination, les panneaux constituant les parois latérales et les cloisonnements internes sont reliés au plancher et au plafond par une partie incurvée qui peut faire partie intégrante des panneaux ou être surajoutée notamment sous forme de plinthe.

Afin de respecter les règles de sécurité, les différentes zones délimitées par les cloisonnements internes sont isolées les unes des autres. En particulier, la zone de réception des échantillons peut être isolée du laboratoire par un système de type passe-plat à sas, qui forme une chambre délimitée par deux portes qui ne peuvent jamais se trouver en position ouverte simultanément.

D'une manière analogue, le laboratoire est isolé de la laverie et du sas pour les déchets.

Selon un mode de réalisation avantageux, la porte d'accès au sas pour les déchets peut être une porte du type de celle décrite dans le brevet FR2782071 au nom de la Société Isolateur Dénominateur Commun et commercialisée sous la marque Biosafe®.

Le vestiaire est constitué d'une double zone comprenant une zone dite de vestiaire de ville destinée à



recevoir les vêtements de ville et une seconde zone dite vestiaire propre permettant l'habillage avec les vêtements de laboratoire à usage unique. Les vestiaires constituent un passage obligatoire entre la zone de réception et le  
5 laboratoire. Les vestiaires sont disposés de façon à ce qu'il soit obligatoire de passer dans le sas de ville avant de pénétrer dans le sas propre. Selon un mode de réalisation avantageux, les deux zones sont également séparées entre elles par un sas, c'est à dire deux portes  
10 dont l'ouverture simultanée est impossible. Le vestiaire de ville est en communication avec la zone de réception des échantillons et le vestiaire propre est en communication avec le laboratoire.

Selon un autre mode de réalisation, les luminaires  
15 utilisés dans le laboratoire conforme à l'invention sont des luminaires affleurant qui peuvent être nettoyés par dessous afin de limiter les risques de contamination et d'avoir un nettoyage optimal.

Lorsqu'il comporte une chambre noire, le laboratoire  
20 conforme à l'invention est particulièrement adapté à la détection de l'ESB par le test AES Prionics.

Lorsqu'il est destiné à la détection de l'EBS, le laboratoire modulaire conforme à l'invention comporte des  
25 paillasses susceptibles d'être décontaminées avec des produits très corrosifs tels que la soude ou l'eau de Javel ayant un degré chlore d'au moins 13. Un matériau approprié pour les paillasses est l'émailithe.

Le laboratoire modulaire conforme à l'invention peut également être utilisé pour la synthèse, le traitement,  
30 l'analyse de produits alimentaires, vétérinaires, pharmaceutiques, ou cosmétiques.

L'invention porte également sur l'utilisation d'une porte du type de celle décrite dans le brevet FR2782071 au

nom de la Société Isolateur Dénominateur Commun et commercialisée sous la marque Biosafe®, destinée à l'accès au sas pour les déchets.

5 Dans ce qui suit on décrit plus en détail l'invention à l'aide des dessins annexés sur lesquels:

-la figure 1 est une vue en plan schématique d'un laboratoire modulaire conforme à l'invention comprenant quatre modules;

10 - la figure 2 est une vue extérieure en élévation du laboratoire de la figure 1;

- la figure 3 est une vue en plan schématique d'un laboratoire modulaire conforme à l'invention comprenant deux modules.

15 Sur la figure 1 on a représenté un laboratoire modulaire 1 conforme à l'invention comprenant quatre modules 2, 3, 4 et 5, juxtaposés et fixés entre eux.

Vu en plan, chaque module est un parallélépipède dont les côtés de plus grande dimension, ou longueurs, 2a, 3a, 20 4a et 5a sont perpendiculaires aux côtés de plus petite dimension, ou largeurs 2b, 3b, 4b et 5b.

Le module 2 et le module 3 sont fixés l'un à l'autre suivant leur largeur 2b et 3b par une paroi latérale commune 6.

25 Le module 3 et le module 4 sont fixés l'un à l'autre suivant leurs longueurs 3a et 4a; une paroi 7a matérialise la séparation entre les modules 3 et 4 suivant les longueurs 3a et 4a sur une partie de ces longueurs, la partie restante 7b de ces longueurs étant ouverte.

30 Le module 4 et le module 5 sont fixés l'un à l'autre suivant leurs largeurs 4b, 5b, par une paroi 8 matérialisant la séparation entre les modules 4 et 5 et comportant deux portes 8a et 8b.



Le module 5 et le module 2 sont fixés l'un à l'autre suivant leurs longueurs 5a, 2a, par une paroi 9 matérialisant la séparation entre les modules 5 et 2 et comportant deux portes 9a et 9b.

5 Le module 2 comprend une zone 10 de réception des échantillons et un bureau 11. La zone 10 de réception des échantillons et le bureau 11 sont séparés l'un de l'autre par un cloisonnement 12 doté d'une porte 12a.

10 Le module 3 comprend une partie 13a de la zone de laboratoire 13. Ladite partie 13a renferme deux paillasse 14a et 14b. La paillasse 14a en forme de L est fixée d'une part sur la paroi interne 6 commune aux modules 2 et 3 et d'autre part sur toute la longueur du panneau interne de la paroi latérale 15 et sur une partie du panneau interne de 15 la paroi latérale 16. Les parois latérales 15 et 16 constituant respectivement la longueur et la largeur du module 3 non juxtaposées à un autre module.

20 Le module 4 comprend une autre partie 13b de la zone de laboratoire 13 communiquant avec la partie 13a au niveau de la partie 7b des longueurs 3a et 4a. Le module 4 comprend également une salle noire 17 séparée de la partie 13b de laboratoire par un cloisonnement 18 comprenant une porte 18a. Le cloisonnement 18 étant parallèle à la largeur 4b du module 4 et forme un angle droit avec l'extrémité 25 libre de la paroi 7a.

La seconde paillasse 14b, en forme de L, est fixée d'une part sur la paroi 7a et d'autre part sur le cloisonnement 18.

Une paillasse 19 est fixée dans la salle noire 17.

30 Le module 5 comprend une zone "laverie" 20 comprenant un poste de lavage 21, un réfrigérateur 22 et un autoclave 23. Le module 5 comprend également un vestiaire de ville 24 et un vestiaire "propre" 25, ainsi qu'un sas pour déchets

26 et une centrale de traitement de l'air 27. Des cloisonnements sont disposés dans le module 5 afin de délimiter ces différents éléments les uns des autres.

La porte 9a permet l'accès au vestiaires de ville 24 et "propre" 25 qui sont séparés de la zone de "laverie" par un cloisonnement 28 parallèle à la largeur 5b du module 5 et du sas pour les déchets 26 par un cloisonnement 29 perpendiculaire au cloisonnement 28 et prenant appui sur la paroi 8. Le cloisonnement 29 comporte une porte sécurisée de marque Biosafe® placée entre le vestiaire "propre" 25 et le sas pour déchets 26.

Le vestiaire de ville 24 est séparé du vestiaire "propre" 25 par un banc parallèle au cloisonnement 28. Ainsi, le vestiaire de ville 24 est délimité par les cloisonnements 28 et 29, la paroi 9, la porte 9a, et le banc 30; le vestiaire propre est délimité par le banc 30, le cloisonnement 29 comportant une porte sécurisée de marque Biosafe®, la paroi 8 comportant la porte 8a et la paroi 9.

Le sas pour déchets 26 est délimité par la paroi 29 comportant la porte sécurisée de marque Biosafe®, la paroi 8 comportant la porte 8b, une partie de la paroi latérale externe 5a du module 5 et un cloisonnement 31 comportant une porte 32, le cloisonnement 31 étant parallèle à la largeur 5a du module 5 et joignant le cloisonnement 29 et la paroi latérale externe 5a.

Des douches de sécurité et des systèmes d'évacuation de l'eau 33 sont prévus dans la zone de réception 10, le laboratoire 13a, la salle noire 14, le vestiaire "propre" 25 et le sas pour déchets 26.

Des systèmes de mise en pression relative 34 sont prévus dans la salle noire, le laboratoire et la zone de "laverie".

La paroi latérale externe 2a du module 2 comporte une  
5 porte 35 d'accès à la zone de réception. Cette porte peut être sécurisée et permet l'accès et la sortie du personnel.

La paroi latérale externe 5a du module 5 comporte une porte 35 d'accès à la zone de "laverie". Cette porte peut être sécurisée.

10 Sur la figure 2, sont représentés en élévation les modules 4 et 5, qui sont constitués d'une armature métallique 36, d'un plancher 37, d'un plafond 38 et d'une toiture 39. L'espace ménagé entre le plafond et la toiture formant un volume destiné à recevoir les différents gaines  
15 de chauffage, conduite d'eau et d'air, fils électriques, etc.

Sur la figure 3 est représenté un laboratoire modulaire conforme à l'invention comportant 2 modules 40 et 41, juxtaposés suivant leurs longueurs 40a et 41a.

20 Le module 40 comprend une zone de réception 42 à laquelle on accède de l'extérieur par une porte 43. La zone de réception est délimitée par une partie de la paroi 40b comprenant la porte 43, une partie de la paroi latérale externe 40a, un cloisonnement 44 parallèle à la paroi 40a  
25 comportant un passe-plat à sas 45 (tel que décrit en liaison avec la figure 1) et une paroi 46 comportant une porte 47, ladite paroi 46 étant perpendiculaire à la paroi 44 et liant la paroi 44 à la paroi latérale 40a.

Le module 40 comprend également un vestiaire double  
30 constitué d'un vestiaire de ville 48 et d'un vestiaire "propre" 49. Les deux vestiaires sont séparés par un banc 50. Le vestiaire est délimité par le cloisonnement 46 la paroi 40a et un cloisonnement 51 comprenant une porte 52,

ledit cloisonnement 51 venant dans le prolongement du cloisonnement 44, et un cloisonnement 53 parallèle à 40b reliant la paroi latérale 40a et le cloisonnement 51. Le cloisonnement 53 comporte une porte 54 de marque Biosafe®.

5 Le module 40 comporte également un sas pour les déchets 55 et une partie 56a de la laverie 56.

Le sas pour déchets est séparé du vestiaire propre par la cloison 53 comportant la porte 54. Le sas pour déchets est séparé de la laverie par un cloisonnement 57 comprenant  
10 une porte 58, ledit cloisonnement étant dans le prolongement des cloisonnements 44 et 51. Le sas pour déchets communique avec l'extérieur du laboratoire par la porte 55a disposée sur la paroi externe 40b.

Le module 40 comprend également en sa partie centrale  
15 une partie 59a du laboratoire 59.

La partie 56a de la laverie est séparée de la partie 59a du laboratoire par un cloisonnement 60 comprenant une porte 61 disposée dans le module 41.

Le module 41 comprend la partie 59b du laboratoire et  
20 une salle noire 62. La salle noire est séparée de la laverie par un cloisonnement 63 comprenant une porte 64, ledit cloisonnement 63 est perpendiculaire au cloisonnement 60. La porte 64 permet l'accès entre le laboratoire et la salle noire.

25 Un cloisonnement 65 est disposé perpendiculairement au cloisonnement 61 et sépare la salle noire du laboratoire.

Une paillasse 66 est disposée dans la salle noire et est fixée sur la paroi latérale externe 41a entre le cloisonnement 65 et la paroi latérale externe 41b.

30 Dans le laboratoire 59 est fixée une paillasse 67 en forme de L. Une branche du L étant fixée sur la paroi latérale externe 41a entre le cloisonnement 65 et la paroi latérale 41b et l'autre branche étant fixée sur les parois

externes 41b et 41a, l'extrémité de cette seconde branche étant fixée sur le cloisonnement 44

La paillasse 67 est équipée de deux postes de travail PSM 68 et 69.

- 5        La présente invention porte également sur un procédé de mise en place de laboratoire modulaire tel que défini ci-dessus.

Ce procédé consiste en les différentes étapes suivantes:

- 10    Construction des structures externes des différents modules individuels;  
Mise en place des cloisonnements internes des différents modules;  
Mise en place des systèmes électriques, téléphoniques,  
15    informatiques, d'aération, de mise sous pression et de traitement de l'air;  
Transport des modules vers la zone d'implantation du laboratoire modulaire;  
Fixation des différents modules entre eux;  
20    Mise en place des différents appareils de laboratoire.

### REVENDICATIONS

1.Laboratoire modulaire présentant un niveau  
5 minimum de confinement de type P2 et constitué d'au moins  
deux modules de forme parallélépipédique délimités par  
quatre parois latérales, une paroi supérieure et une paroi  
inférieure, lesdits modules étant juxtaposés suivant leurs  
parois latérales et fixés l'un à l'autre, chaque module  
10 comprenant des cloisonnements internes, les zones  
distinctes suivantes étant délimitées par les parois  
latérales des modules et les cloisonnements internes:

- une zone de réception des produits à analyser,
  - un laboratoire comportant au moins un poste de  
15 travail PSM (poste de sécurité microbiologique) ,
  - une laverie,
  - un vestiaire ,
  - un sas pour les déchets,
  - et éventuellement une salle noire et un bureau,
- 20 l'ensemble constitué par les modules étant équipé d'une  
centrale de traitement de l'air, d'un système de mise en  
pression relative des différentes zones, d'un système de  
régulation thermique et d'un système de ventilation.

2. Laboratoire selon la revendication 1, caractérisé  
25 par le fait que les parois latérales des modules, les  
plafonds et les cloisonnements sont constitués de panneaux  
en matériau composite.

3. Laboratoire selon la revendication 2, caractérisé  
par le fait que le matériau composite comprend des panneaux  
30 externes en tôle peinte et une âme en mousse de  
polyuréthane.



4. Laboratoire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les panneaux constituant les parois latérales et les cloisonnements internes sont reliés au plancher et au  
5 plafond par une partie incurvée qui peut faire partie intégrante des panneaux ou être surajoutée notamment sous forme de plinthe.

5. Laboratoire modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que des  
10 dispositifs de fixation sont prévus sur les parois internes et les cloisonnements de façon à y fixer les éléments de laboratoire.

6. Laboratoire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il est de  
15 type P2+ et comprend une salle noire.

7. Laboratoire modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les paillasses sont en matériau de résistance élevée à la corrosion tel que l'émailithe.

8. Utilisation d'un laboratoire modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, pour la  
20 détection d'agents pathogènes, pour la détection des prions, pour la synthèse, le traitement, l'analyse de produits alimentaires, vétérinaires, pharmaceutiques ou  
25 cosmétiques.

9. Procédé d'installation d'un laboratoire modulaire selon l'une des revendications 1 à 7 qui consiste en les différentes étapes suivantes:  
construction des structures externes des différents modules  
30 individuels;  
mise en place des cloisonnements internes des différents modules;

mise en place des systèmes électriques, téléphoniques,  
informatiques, d'aération, de mise sous pression et de  
traitement de l'air;

transport des modules vers la zone d'implantation du  
5 laboratoire modulaire;

fixation des différents modules entre eux;

mise en place des différents appareils de laboratoire.

10

15